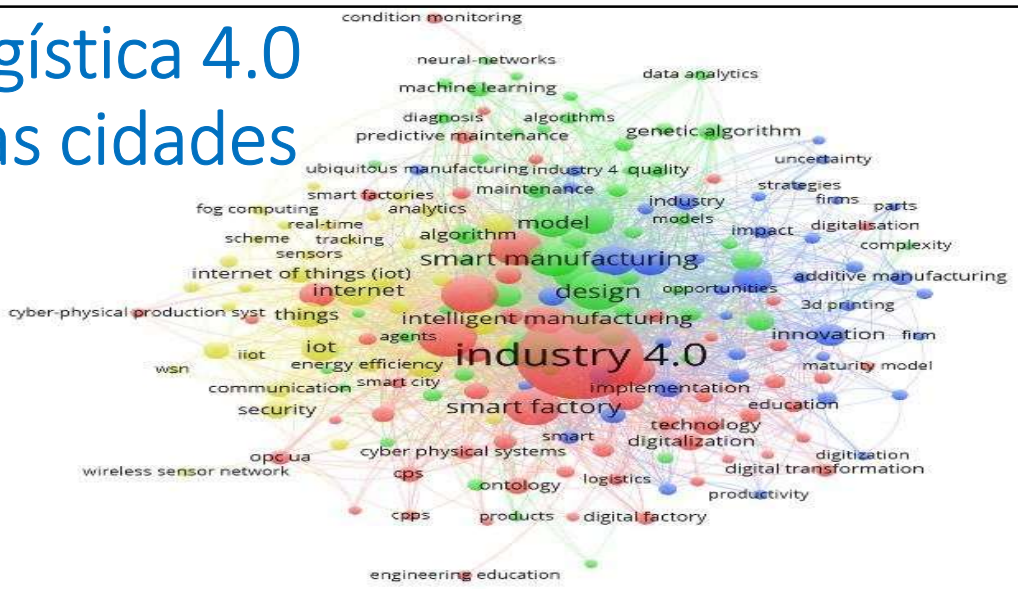
# Logística 4.0 e as cidades




AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

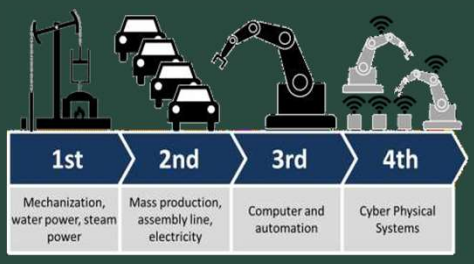
1

CICLO DE SESSÕES 2022

**CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0**

# Revoluções Industriais

- A quarta Revolução Industrial
  - ✓ Internet e mundo virtual (sistemas físicos cibernéticos)
  - ✓ Nuvem (Cloud)
  - ✓ Big Data Analytics
  - ✓ Internet das Coisas (*Internet of Things*)

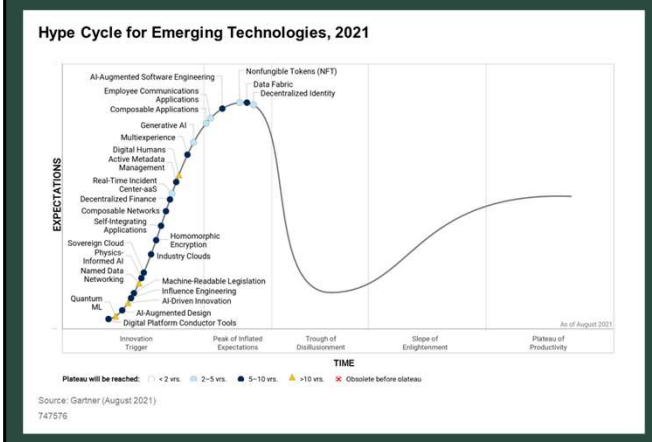



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

2

# Tecnologias na base desta mudança




https://www.gartner.com//

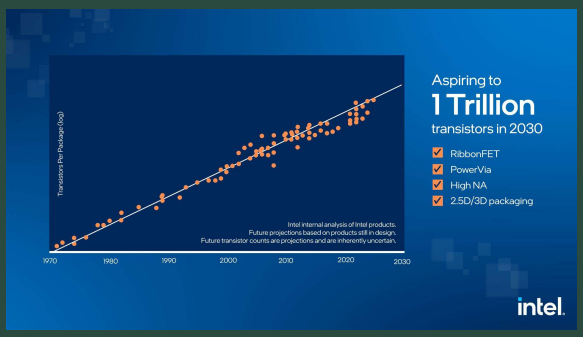
- Internet das Coisas
  - Sensores conectando dispositivos
- Soluções Móveis
  - Tablets "everywhere", sensores vestíveis, óculos inteligentes 3D
- Computação em Nuvem
- Sistema ciber-físico
  - Monitorização e controlo ativos físicos
- Análise de Big Data
  - Transformando dados em *insights*
- Tecnologias de produção
  - Robótica e impressão 3D
- Bases de dados partilhadas (*Distributed ledgers*)
  - Blockchain



3

CICLO DE SESSÕES 2022
CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# Capacidade e custo dos sensores

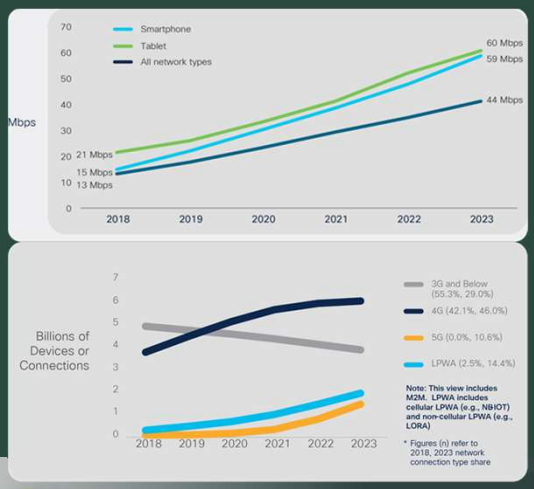



- **Lei de Moore**
  - O número de transistores que cabem num chip cresce exponencialmente. A potência do processador dobra a cada 18 meses
  - Os custos de processamento caíram quase 60 vezes nos últimos 10 anos

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas
Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

4

# Largura de banda




- **Lei de Butters**
  - A velocidade de comunicação dobra a cada 9 meses
  - O custo da largura de banda diminuiu quase 40 vezes

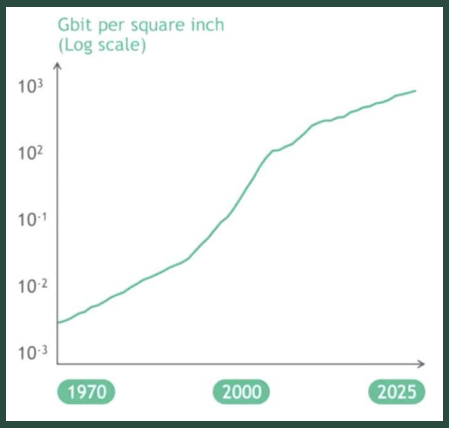
Fonte: Cisco Annual Internet Report, 2018–2023







# Armazenagem à escala global




- **Lei de Kryder**
  - A capacidade de armazenamento dobra a cada 13 meses

CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# Digitalização da Cadeia de Abastecimento

**BlockChain**
- Contratos inteligentes

**Realidade aumentada**
- Inspeção de cargas

**Sistemas robotizados**
- Manuseamento de produtos

**Transporte autónomo**
- Camiões e outras viaturas de condução autónoma

**Plataforma digital na nuvem**
- Preço dinâmico de ativos

**Análise de dados**
- Frota e análise da performance
- Torres de controlo

**Impressão 3D**
- Hub para a produção de peças

**Internet das coisas**
- Diagnóstico remoto dos bens

**Drones**
- capacidade de gestão e inventário
- Entregas 'Last Mile'

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

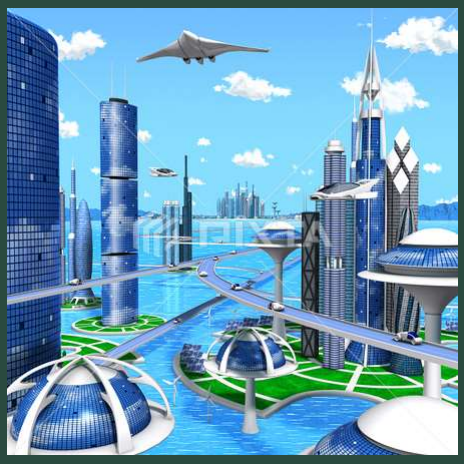


CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# E no espaço urbano, como será a logística?

Que tecnologias irão estar presentes?
Quais as novas ideias para as cidades?



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

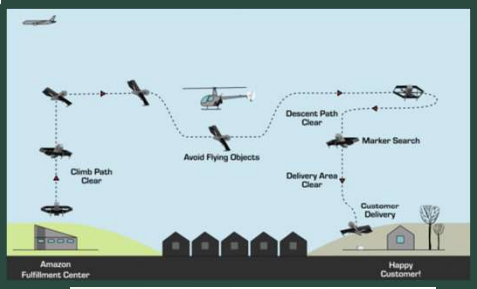
Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# E no espaço urbano?

Primeira ideia: a conceção da cidade passa de uma 'visão 2D' em termos de mobilidade, para 3D.
Os drones e outros veículos aéreos vão ser cada vez mais comuns.




- A Amazon efetuou a primeira entrega com drone em 2016.
- Em 2020 obteve autorização da FAA para operar uma frota de drones.

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# E no espaço urbano?

Segunda ideia: tudo estará ligado em rede. Uso de RFID e ligação à rede. Mas para quê?

Uso de sensores para perceber e saber tudo o que se passa no ambiente urbano.

Adoção de Torres de Controlo no seu nível 4

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

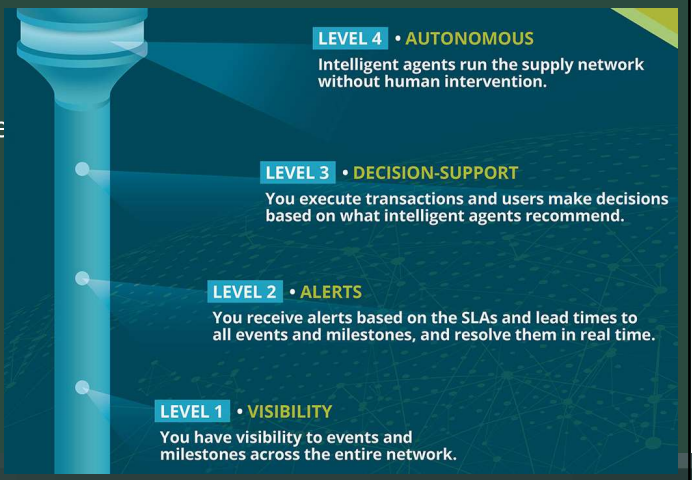
Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# A ideia da Torre de Controlo

- Uma solução de sistema integrado
- Transparência do material e do fluxo de informação
- Melhor visibilidade
- Melhor planeamento e monitorização
- Como começar?
  - Recolher dados
  - Relatórios e análises básicas
  - Monitorização pró-ativa




AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

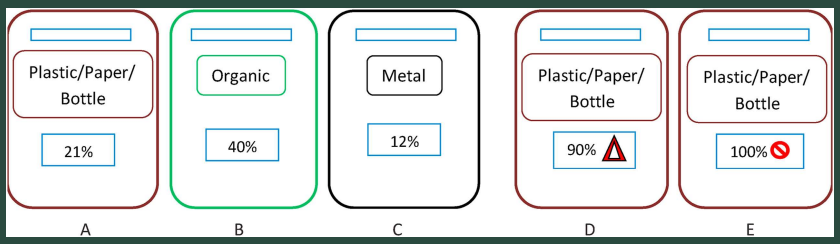
Cofinanciado por: COMPETE 2020 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

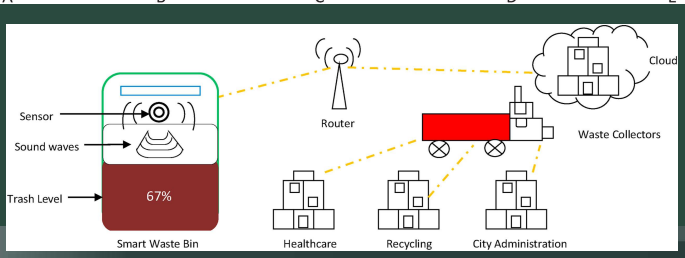


CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# A ideia da Torre de Controlo - exemplo




AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 · PORTUGAL 2020 · UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# E no espaço urbano?

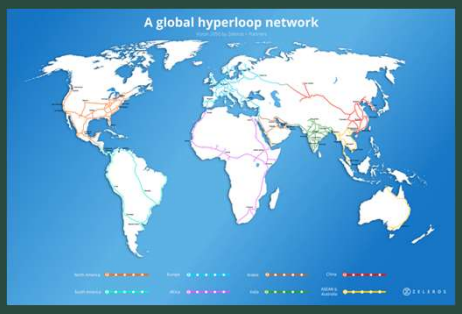
Terceira ideia: novas formas de mobilidade, com impacto maior ou menor no espaço urbano.

. Hyperloop e a revolução do conceito de cidade, cidade satélite, deslocação casa-trabalho.

. Futura existência de um 'Hyperloop' para carga? Nas cidades, cápsulas de menores dimensões, em rotas de grande fluxo.

https://www.youtube.com/watch?v=zcikLQZI5wQ

https://www.youtube.com/watch?v=6hXNXL9PiYk



AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# E no espaço urbano?

Quarta ideia: a logística da cidade como uma grande plataforma da OCADO

https://www.youtube.com/watch?v=4DKrcpa8Z_E

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# E no espaço urbano?

Quinta ideia: entregas de last-mile por meios não poluentes, sustentáveis. Melhorias do conceito de rede e nós de ligação.

. Bicicletas elétricas

. Pequenas viaturas elétricas / robotizadas

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



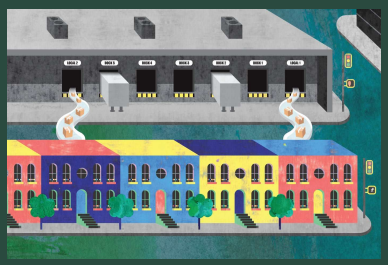
CICLO DE SESSÕES 2022

CIDADES INTELIGENTES E CONSTRUÇÃO 4.0

# A cidade com os princípios de dimensionamento de um armazém

- **Fluxos otimizados em tempo real**
- **Acessibilidade garantida a todo o momento, com gestão de engarrafamentos**
- **Limite de capacidade vs preço de utilização**
- **Rastreabilidade de tudo**

- **Sem black-spots.**



https://www.weforum.org/

AICCOPN
Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas

Cofinanciado por: COMPETE 2020 PORTUGAL 2020 UNIÃO EUROPEIA Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

Obrigado.
Corridors, Hubs and Synchromodality
Hub and network integration
Global Supply Network Coordination & Collaboration
Sustainable Logistics Supply Chains
ZERO EMISSION 2050
Sustainable & integrated urban logistics in city mobility
Efficient and automated distribution systems
Defining and assessing new opportunities and business models
Urban Logistics
Systems & Technologies for Interconnected Logistics